

LUIZA MAES MANARA

**USO DA MATRIZ DE REGENERAÇÃO DÉRMICA NO
TRATAMENTO CIRÚRGICO DE CRIANÇAS VÍTIMAS DE
QUEIMADURAS DO HOSPITAL INFANTIL JOANA DE
GUSMÃO - SEIS ANOS DE EXPERIÊNCIA**

**Trabalho apresentado à Universidade Federal
de Santa Catarina, como requisito para a
conclusão do Curso de Graduação
em Medicina**

**Florianópolis
Universidade Federal de Santa Catarina
2009**

LUIZA MAES MANARA

**USO DA MATRIZ DE REGENERAÇÃO DÉRMICA NO
TRATAMENTO CIRÚRGICO DE CRIANÇAS VÍTIMAS DE
QUEIMADURAS DO HOSPITAL INFANTIL JOANA DE
GUSMÃO - SEIS ANOS DE EXPERIÊNCIA**

**Trabalho apresentado à Universidade Federal
de Santa Catarina, como requisito para a
conclusão do Curso de Graduação
em Medicina**

Coordenador do Curso: Prof. Dr. Maurício José Lopes Pereima

Orientador: Prof. Dr. Maurício José Lopes Pereima

Florianópolis

Universidade Federal de Santa Catarina

2009

*Dedico este trabalho à minha família,
que sempre me apoiou em todos os momentos da minha vida e
é responsável por tudo o que o que alcancei.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao Prof. Dr. Maurício José Lopes Pereima, que acreditou em mim e no meu trabalho, sempre esteve disposto a me auxiliar e pelos conselhos que me deu como profissional e amigo.

A toda minha família, que sempre me deu todo o suporte material e emocional que precisei, e ajudou a tornar-me quem hoje sou. À minha mãe, Dóris, e meu irmão, Hugo, que convivem comigo de maneira tão harmoniosa e agradável, fazem-me dar muitas risadas todos os dias, trazem-me notícias do mundo além do hospital, conhecem-me tão profundamente e mesmo assim me amam do jeito que sou!

Às minhas colegas de curso, Adriana Ferraz, Gláucia Heiden e Maiara Dalcegio, com quem compartilhei minhas dúvidas, inseguranças, felicidades e êxitos, que me acompanharam e acompanham diariamente neste árduo caminho da carreira médica.

À minha tia, Daniela Renate Maes, que foi a pioneira da família na profissão médica e me passou um pouco da sua paixão por esse belo ofício.

À colega Livia Müller Bernz, que me ajudou na avaliação dos pacientes, e à minha prima, amiga, e colega, Natália Bessa Maes, que também contribuiu com este trabalho.

A meu namorado, Hugo Richter, pelo empenho de viajar todos os finais de semana para me ver, pela paciência para me esperar mesmo quando estou de plantão, pela compreensão, pelo amor que me dedica e por me fazer tão feliz.

Às amigas Cíntia de Souza Lopes e Kamila Berto, com quem compartilhei muitos momentos felizes da minha vida.

Às colegas Rafaela Salvato e Daniele Taufer, ao pessoal do Serviço de Arquivo Médico e Estatística do HIJG, à Graça do ambulatório, à Lauri da Unidade de Queimados, pois sem a sua ajuda este trabalho não seria possível.

Principalmente, a todas as crianças vítimas de queimaduras, com quem tanto aprendi.

RESUMO

Introdução: Queimaduras são lesões que ocorrem mais frequentemente em crianças. Podem causar alta morbimortalidade em fase aguda e provocar seqüelas físicas e psicológicas. A matriz de regeneração dérmica (MRD) é um substituto cutâneo permanente, desenvolvido para promover cobertura e regeneração cutânea em queimaduras profundas.

Objetivo: Análise da utilização da MRD no tratamento de queimaduras em fase aguda e seqüelas, em crianças atendidas no serviço de Cirurgia Pediátrica do Hospital Infantil Joana de Gusmão (HIJG), e avaliação dos resultados estéticos e funcionais com a Escala Cicatricial de Vancouver (ECV).

Métodos: Foram analisados todos os prontuários de crianças submetidas ao implante de MRD de janeiro de 2002 a dezembro de 2007, totalizando 48 pacientes e 56 implantes. No pós-operatório mínimo de ano, os pacientes retornaram ao ambulatório de queimados do HIJG para avaliação dos resultados funcionais e estéticos.

Resultados: A idade pré-púbere (35,42%) e o sexo masculino (62,50%) predominam. O álcool é o agente agressor mais freqüente (29,17%). A média da superfície corpórea queimada foi de 32,71%, prevalecendo queimaduras de espessura total (70,83%). As complicações iniciais mais comuns após o implante da MRD foram hematomas (26,79%) e infecções (17,86%), com média de pega da matriz de 88,81%. Dentre as complicações mais freqüentes após o auto-enxerto epidérmico, destacamos infecções (18,18%), bolhas (14,54%) e deslocamento (14,54%). O enxerto dérmico alcançou a média de pega de 87,83%.

Conclusões: Obtiveram-se resultados excelentes em 48,94% dos pacientes, com escore médio da ECV de 1,83 pontos, o que assegura a eficácia da MRD no tratamento de queimados.

ABSTRACT

Background: Burns are injuries that often occur in children. It can cause high morbimortality in acute phase, leading to physical and psychological sequelae. The Dermal Regeneration Template (DRT) is a permanent skin substitute developed to promote coerture and regeneration in deep burns.

Objective: To analyze the use of DRT in the treatment of acute burns and sequelae in the Children's Hospital Joana de Gusmão, from 2002 to 2007, and evaluate the functional and aesthetic results according to the Vancouver Scar Scale (VSS).

Methods: The medical files of all children submitted to DRT application from January 2002 to December 2007 were accessed, in a total of 48 patients and 56 graftings. At least one year after the procedure, the patients returned to the hospital, to evaluate the functional and aesthetic results.

Results: Most of the patients are preteenagers (35.42%), males (62.5%), and the liquid alcohol is the major cause of burn (29.17%). The mean total burn surface area was 32.71% and the full-thickness burns (70.83%) are the most implicated. The main complications after DRT application were haematomas (26.79%) and infections (17.86%), resulting in a mean take rate of DRT of 88.81%. Regarding the epidermal autograft, the associated complications are infections (18.18%), blisters (14.54%) and displacement (14.54%). The epidermal graft achieved the average take rate of 87.83%.

Conclusions: Excellent results were obtained in 48.94%, and VSS average score was 1.83, which reassure the efficacy of DRT on burns treatment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – A pele.....	2
Figura 2 – A Matriz de Regeneração Dérmica Integra®.....	5
Figura 3 – Resultado excelente na região poplítea.....	19
Figura 4 – Resultado excelente em tórax.....	19
Figura 5 – Cicatrização em moldura.....	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição dos pacientes segundo faixa etária e sexo.....	11
Tabela 2 - Distribuição dos pacientes segundo a procedência.....	12
Tabela 3 - Distribuição dos pacientes segundo agente causador da queimadura.....	12
Tabela 4 - Distribuição dos pacientes segundo a profundidade da queimadura.....	13
Tabela 5 - Distribuição dos pacientes segundo a SCQ.....	13
Tabela 6 - Distribuição dos pacientes segundo a indicação de uso da MRD.....	14
Tabela 7 - Distribuição dos pacientes segundo local de implante da MRD.....	14
Tabela 8 - Distribuição dos pacientes segundo complicações iniciais do implante de MRD.....	15
Tabela 9 - Distribuição dos pacientes segundo pega da MRD.....	15
Tabela 10 - Distribuição dos pacientes segundo complicações iniciais do enxerto de pele.....	16
Tabela 11 - Distribuição dos pacientes segundo pega do autoenxerto de pele.....	16
Tabela 12 - Distribuição dos pacientes segundo cor da pele do local enxertado.....	17
Tabela 13 - Distribuição dos pacientes segundo vascularização do local enxertado.....	17
Tabela 14 - Distribuição dos pacientes segundo plicabilidade do local enxertado.....	18
Tabela 15 - Distribuição dos pacientes segundo altura do local enxertado.....	18

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação conforme faixa etária.....	8
Quadro 2 - Classificação de queimaduras de acordo com a profundidade.....	8
Quadro 3 - Escala Cicatricial de Vancouver.....	9
Quadro 4 - O substituto de pele ideal.....	20

LISTA DE ABREVIATURAS

DRT	Dermal Regeneration Template
ECV	Escala Cicatricial de Vancouver
FDA	Food and Drug Administration
HIJG	Hospital Infantil Joana de Gusmão
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MRD	Matriz de Regeneração Dérmica
SAME	Serviço de Arquivo Médico e Estatística
SCQ	Superfície Corpórea Queimada
US	United States
VSS	Vancouver Scar Scale

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 – Divisão do Estado de Santa Catarina em Mesorregiões.....	34
Anexo 2 – Tabela de Lund-Browder.....	35

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice 1 – Protocolo de Coleta de Dados.....	36
---	-----------

SUMÁRIO

FALSA FOLHA DE ROSTO	i
FOLHA DE ROSTO	ii
DEDICATÓRIA	iii
AGRADECIMENTOS	iv
RESUMO	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE QUADROS	ix
LISTA DE ABREVIATURAS	x
LISTA DE ANEXOS	xi
LISTA DE APÊNDICES	xii
SUMÁRIO	xiii
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	6
3. MÉTODOS	7
3.1 Delineamento do Estudo	7
3.2 Casuística	7
3.3 Critérios de Inclusão	7
3.4 Critérios de exclusão	7
3.5 Procedimentos:	7
4. RESULTADOS	11
4.1 Dados epidemiológicos	11
4.2 Quanto à queimadura	12
4.3 Quanto à Matriz de Regeneração Dérmica	14
4.4 Quanto ao Enxerto de Pele	16
4.5 Quanto aos Resultados Pós-Operatórios	17
5. DISCUSSÃO	20
6. CONCLUSÕES	27

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
NORMAS ADOTADAS	33
ANEXO 1	34
ANEXO 2	35
APÊNDICE 1	36

1. INTRODUÇÃO

As queimaduras estão entre as lesões mais comuns de trauma em crianças, e freqüentemente ocorrem no ambiente doméstico.¹ Além da gravidade na fase aguda, as queimaduras costumam provocar seqüelas físicas e psicológicas às crianças.² Devido à complexidade da lesão, crianças que sofreram queimaduras devem ser tratadas em unidades especiais, com profissionais treinados em equipes multiprofissionais.³

O tratamento de queimados é um desafio a todos os profissionais envolvidos. A perda de tecido dérmico e epidérmico, entre outras dificuldades, deve ser resolvida o mais breve, visto que o indivíduo queimado fica susceptível a infecções, desidratação, variações térmicas e outras ameaças à vida.⁴ Queimaduras com mais de 30% de superfície corpórea queimada (SCQ) provocam respostas sistêmicas pela liberação local de grande quantidade de citocinas e outros mediadores inflamatórios. Entre os efeitos provocados, podemos citar o aumento da permeabilidade capilar levando a hipotensão arterial; vasoconstrição esplâncnica e periférica; hipoperfusão de órgãos; aumento do gasto metabólico basal; redução da resposta imune; entre outros.⁵ Esses são os motivos pelos quais há cerca de 40 anos queimaduras superiores a 30% de SCQ eram praticamente letais.⁶ Hoje, após o desenvolvimento de novas técnicas e tratamentos, essa realidade é muito diversa – queimaduras abrangendo mais de 80% da SCQ têm praticamente a mesma letalidade que as queimaduras com 30% de extensão há 40 anos.^{7, 8} Entre os grandes avanços no tratamentos desses pacientes, pode-se citar a reposição hídrica adequada no primeiro atendimento, o uso de antimicrobianos tópicos, a excisão tangencial precoce,⁹ e a cobertura das áreas desvitalizadas com substitutos de pele, que permitem uma melhor recuperação da função e aparência deste órgão.^{10, 11}

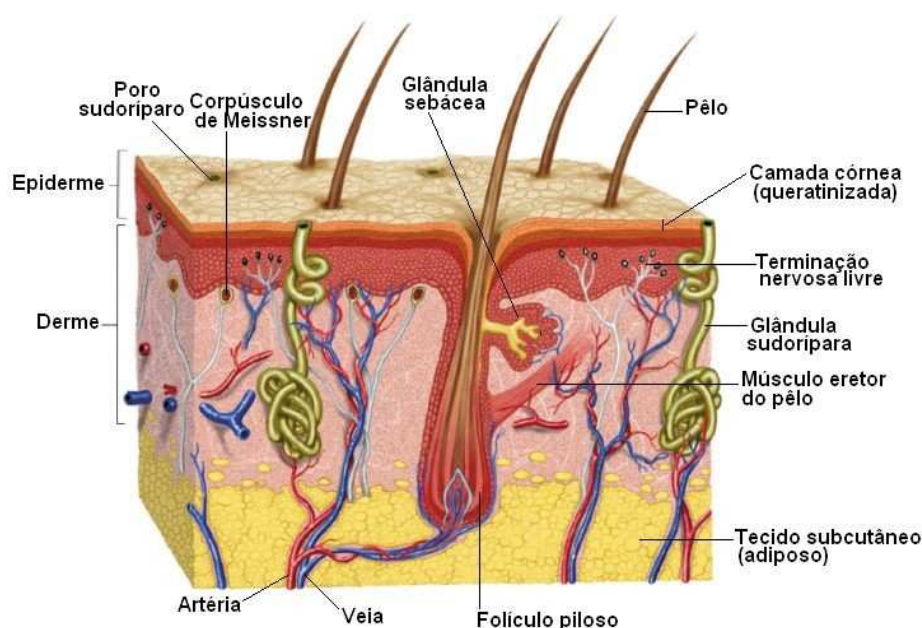
Para melhor compreender a fisiopatologia da queimadura, o processo de desenvolvimento de substitutos de pele e outras terapias para queimaduras elaboradas ao longo de séculos, é indispensável conhecer a estrutura do maior órgão do corpo humano: a pele (vide Figura 1). Atingindo uma área de superfície de 1,5 a 2,0 m² em adultos, a pele pode ter até 16% do peso corpóreo.¹²

A pele possui uma porção epitelial de origem ectodérmica – a epiderme – e uma porção conjuntiva de origem mesodérmica – a derme. Abaixo dessas camadas fica a hipoderme ou tecido celular subcutâneo. A epiderme apresenta um epitélio estratificado pavimentoso queratinizado, e contém células especiais: os melanócitos, responsáveis pela

produção de melanina, células de Langerhans, que fazem parte do sistema imunológico, células de Merkel, que são mecanorreceptores, e os queratinócitos, responsáveis pela produção de queratina, que protege contra a perda de água e contra o atrito. A epiderme costuma ser acometida em toda sua espessura nas queimaduras.

A derme é composta de tecido conjuntivo e é responsável pela elasticidade da pele, por ser rica em colágeno e elastina. Possui duas camadas:

- Camada papilar: mais superficial, mais fina, constituída por tecido conjuntivo frouxo. Forma as papilas dérmicas e possui fibrilas de colágeno.
- Camada reticular: mais densa e profunda, contém vasos sanguíneos, linfáticos, nervos, além dos anexos de pele, derivados da epiderme – folículos pilosos, glândulas sebáceas e glândulas sudoríparas. Estes anexos são conhecidos como “ilhas de regeneração”, pois, por possuírem células epidérmicas, promovem a recuperação da pele, na ocorrência de lesões profundas.¹²



Fonte: site www.afh.bio.br/sentidos/img/sentidos%20pele.jpg

Figura 1 – A pele.

Conhecida a estrutura da pele, pode-se compreender a classificação das queimaduras de acordo com a profundidade de pele acometida, que avalia clinicamente algumas variáveis, como aparência da queimadura, enchimento capilar e sensibilidade da lesão.

As queimaduras de espessura superficial afetam apenas a epiderme e são exemplificadas pela queimadura solar. Queimaduras de espessura parcial superficial atingem

a epiderme e a derme papilar e costumam formar bolhas. Queimaduras de espessura parcial profunda acometem camadas profundas da derme, costumam ter cor vermelho-brilhante ou amarelo-esbranquiçado e não empalidecem à digitopressão. As queimaduras de espessura total atingem toda a espessura da pele e podem chegar até a profundidade óssea. Apresentam cor branco-nacarada ou carbonizada e não são dolorosas, pois as terminações nervosas são destruídas.¹³⁻¹⁵

Diversos tratamentos são propostos de acordo com a espessura de pele acometida e a área corpórea total queimada, que é calculada em crianças através da tabela de Lund e Browder¹⁶. Queimaduras de espessura parcial superficial costumam responder bem ao tratamento local com curativos oclusivos e antimicrobianos. As queimaduras mais extensas, de espessura parcial profunda ou espessura total podem necessitar de excisão tangencial dos tecidos desvitalizados^{9, 17} e sua cobertura¹³. A primeira escolha para cobertura cutânea é o auto-enxerto de pele, expandido ou não, obtido de áreas não queimadas. Entretanto, em situações em que se necessita de um tecido de melhor qualidade, semelhante à derme normal, substitutos cutâneos podem ser utilizados, de forma a regenerar uma neoderme de características histológicas semelhantes à derme normal, sobre a qual se irá assentar o enxerto epidérmico. Outra indicação importante para o uso de substitutos cutâneos é em pacientes grandes queimados, cuja área doadora é insuficiente para a cobertura das áreas queimadas que necessitam ser excisadas.

Um grande número de substitutos de pele tem sido desenvolvido ao longo das últimas décadas. Desde a sobreposição de aloenxertos de animais até a cultura de queratinócitos autólogos, muitos materiais foram produzidos visando a maior semelhança com a pele humana.¹⁸

Kumar¹⁹, em 2008, sugeriu a classificação dos substitutos de pele descrita abaixo, substituindo a classificação prévia de Balasubrami *et al.* 2001¹⁰, que não se aplicava a todos os produtos disponíveis e freqüentemente causava dúvidas.

Classe I – Curativos temporários impermeáveis: não têm nenhum componente epidérmico e são essencialmente impermeáveis. Agem como barreira mecânica à invasão bacteriana e reduzem a perda líquida por evaporação. Subdividem-se em:

1) Materiais de camada única:

- a) Curativos naturais: membrana amniótica, casca de batata.
- b) Curativos sintéticos:

(1) Membrana de polímeros sintéticos: Tegaderm®; Opsite®; Dermafilm®.

(2) Espuma ou spray polimérico.

- 2) Materiais de camada dupla de engenharia de tecidos: Transcyte® - malha de nylon, coberta por colágeno, semeada com fibroblastos neonatais cultivados *in vitro*.

Classe II – Substitutos de pele duráveis de camada única:

- 1) Substitutos epidérmicos: Apligraf® , indicado para tratamento de úlceras crônicas.
- 2) Substitutos dérmicos: componentes dérmicos de pele processada, ou fabricados com colágeno e outras proteínas de matriz. Produzem cicatrizes de melhor qualidade e minimizam as chances de contratura. Incluem:
 - a) Membrana de colágeno bovino: Kollagen®.
 - b) Membrana de colágeno suíno: Permacol®.
 - c) Matriz dérmica bovina: Matriderm® - constituído por proteínas extracelulares (colágeno e elastina). É usado em queimaduras de espessura total, associado a enxerto de pele.
 - d) Matriz dérmica humana: Alloderm® - matriz dérmica acelular com componentes biológicos naturais, derivada de pele humana de cadáver.

Classe III – Substitutos de pele complexos:

- 1) Enxerto de pele: aloenxerto (cadáver), xenoenxerto (suíno).
- 2) Pele de engenharia de tecidos:
 - a) Integra®: é uma matriz tridimensional formada por colágeno bovino e glicosaminoglicana, com camada externa de silicone.
 - b) Biobrane®: camada externa de silicone e malha de nylon interna com colágeno.

Ainda há produtos como Epicell® e Laserskin®, cujo princípio é a cultura de queratinócitos autólogos. Têm sido desenvolvidos com o intuito de baixar os custos e melhorar a qualidade da epiderme, mas ainda não são comercializados.^{11, 19}

O Integra®, ou Matriz de Regeneração Dérmica (MRD) (vide Figura 2), é um substituto de pele complexo, permanente, de dupla camada. A camada dérmica consiste em uma matriz de fibras de colágeno bovino e condroitina-6-sulfato, uma glicosaminoglicana derivada de cartilagem de tubarão. A camada epidérmica consiste em uma fina camada de silicone. O colágeno e a glicosaminoglicana da camada de substituição dérmica são porosos e promovem a formação de uma neoderme, pois servem de matriz para a infiltração de fibroblastos, macrófagos, linfócitos e células endoteliais capilares. A camada de silicone, que substitui a epiderme, controla a perda de umidade da ferida. Deve ser trocada por um enxerto autólogo de pele fina assim que a neoderme atingir sua maturação, quando adquire a coloração amarelo-alaranjada.²⁰

A MRD foi inicialmente desenvolvida por Burke e Yannas, no início da década de 80²⁰, porém somente em 1996 foi aprovada para comercialização pelo US Food and Drug Administration (FDA), no tratamento de queimaduras graves e para cirurgia reconstrutiva²¹. Em 2002 a FDA estendeu a aprovação do Integra® também para a correção de seqüelas de queimaduras.²²

No serviço de cirurgia pediátrica do Hospital Infantil Joana de Gusmão (HIJG) a MRD vem sendo utilizada no tratamento de queimados desde 2002^{21, 23, 24}, e seu uso está sendo cada vez mais ampliado, como na exérese de nevus congênitos gigantes²⁵. As indicações para uso da MRD incluem áreas queimadas que necessitam de uma pele de melhor qualidade, como pescoço, grandes articulações, mãos e mamas, ou em grandes queimados submetidos à excisão tangencial sem área doadora suficiente para o enxerto autólogo.

Os resultados da utilização da MRD têm se mostrado superiores²⁶⁻²⁸. Como vantagens, a MRD não apresenta resposta imunológica²⁹, é estéril, pode ser armazenada por longos períodos, a técnica de implante é relativamente simples, o enxerto epidérmico é fino (menor morbidade da área doadora), apresenta resultados próximos da pele normal e acompanha o crescimento da pele. Como desvantagens temos o preço elevado, a necessidade de dois procedimentos cirúrgicos, risco de infecção abaixo da camada de silicone e as altas taxas iniciais de insucesso.^{11 30, 31}

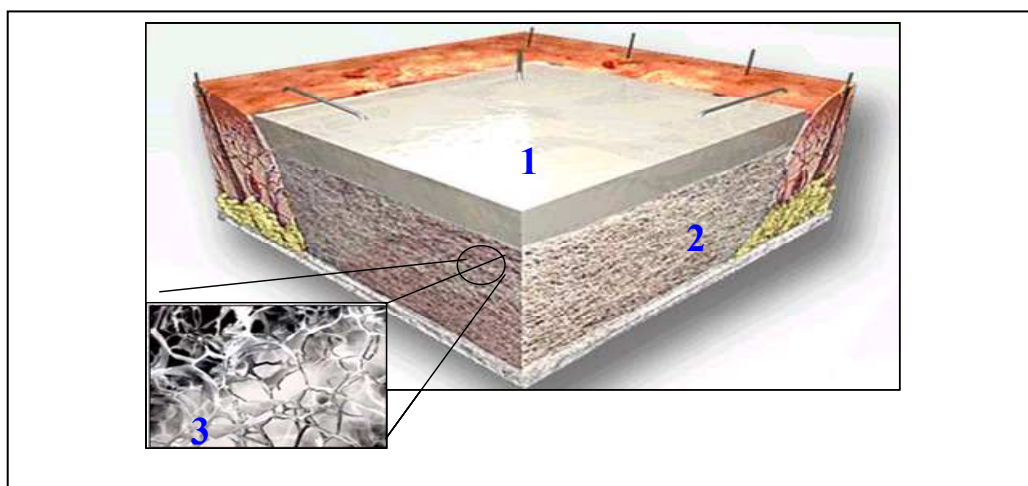


Figura 2 – A Matriz de Regeneração Dérmica Integra®. 1- Camada superior: lâmina de polisiloxano (silicone). 2-Camada inferior: matriz microporosa de fibras de colágeno e glicosaminoglicanas. 3- Imagem ampliada mostrando a trama altamente porosa.

2. OBJETIVOS

1. Análise da utilização da matriz de regeneração dérmica (MRD) no tratamento em fase aguda e de seqüelas de queimaduras em crianças atendidas no serviço de Cirurgia Pediátrica do Hospital Infantil Joana de Gusmão (HIJG), no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2007.
2. Avaliação dos resultados estéticos e funcionais com a Escala Cicatricial de Vancouver a partir de um ano da aplicação da MRD.

3. MÉTODOS

3.1 Delineamento do Estudo

O estudo desenvolvido foi retrospectivo, descritivo e transversal.

3.2 Casuística

Foram selecionados para o estudo 48 pacientes submetidos a tratamento cirúrgico de queimaduras utilizando matriz de regeneração dérmica (MRD), no Hospital Infantil Joana de Gusmão (HIJG), na fase aguda ou com seqüelas de queimaduras, no período compreendido entre janeiro de 2002 e dezembro de 2007, totalizando seis anos de estudo. Os prontuários foram selecionados a partir dos registros computadorizados de cirurgias do Centro Cirúrgico do HIJG e acessados através do Serviço de Arquivo Médico e Estatístico (SAME) do HIJG.

Após o período mínimo de um ano do implante da MRD, foram avaliados os resultados funcionais e estéticos da cirurgia, com o retorno dos pacientes ao ambulatório de queimados do HIJG.

3.3 Critérios de Inclusão

Foram analisados todos os prontuários de pacientes submetidos ao tratamento de queimaduras com a MRD no HIJG durante o período de janeiro de 2002 a dezembro de 2007.

3.4 Critérios de exclusão

Foram excluídos todos os pacientes que não se encaixaram nos critérios acima ou cujos pais não consentiram com o estudo.

3.5 Procedimentos:

Os dados foram coletados no SAME do HIJG, baseados no protocolo em anexo (vide Apêndice 1).

O perfil das crianças foi analisado de acordo com idade, sexo, procedência, agente agressor, profundidade da queimadura, superfície corpórea queimada (SCQ), região corporal acometida e indicação de uso da MRD.

Em relação à idade, os pacientes foram distribuídos seguindo os critérios de faixa etária de Marcondes³² (Quadro 1).

Quadro 1 – Classificação conforme faixa etária.

Faixa etária	Idade
Lactente	>29 dias e ≤ 2 anos
Pré-escolar	> 2 e ≤ 6 anos
Escolar	> 6 e ≤ 10 anos
Pré-púbere	>10 e ≤ 15 anos
Púbere	>15 e ≤ 20 anos

Fonte: Modificado de Marcondes, 2002.³²

A procedência foi distribuída segundo a divisão do Estado de Santa Catarina em mesorregiões, proposta pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2005 (Anexo 1).

As queimaduras foram classificadas quanto à profundidade em espessura parcial superficial, parcial profunda e total (Quadro 2).

Quadro 2 – Classificação de queimaduras de acordo com a profundidade.

Classificação	Descrição
Lesão de espessura parcial superficial	Atinge epiderme e derme papilar. Apresenta cor rósea, é úmida e dolorosa. Costuma formar flictenas.
Lesão de espessura parcial profunda	Atinge camadas profundas da derme. Tem coloração vermelho-brilhante ou amarelo-esbranquiçada, com ou sem flictenas, dolorosa ou indolor.
Lesão de espessura total	Atinge toda a espessura da pele e pode acometer tecidos mais profundos. Apresenta coloração branco-nacarada ou negra (carbonizada), é indolor.

Fonte: Adaptado de Tomita, 2005²⁴.

A superfície corpórea queimada (SCQ) foi analisada utilizando-se a avaliação proposta por Lund e Browder¹⁶, conforme rotina do atendimento inicial de pacientes vítimas de queimaduras na emergência do HIJG (vide Anexo 2).

Quanto ao implante da MRD, analisou-se o tempo de maturação de acordo com a coloração no leito da lesão, que evolui de vermelho, num estágio mais precoce, até a fase madura, com coloração laranja-amarelada. Foram analisadas, ainda, as complicações pós-operatórias e o percentual de pega por área de superfície da MRD.

A enxertia de pele, que geralmente é feita logo após a maturação da MRD, foi analisada de acordo com as complicações iniciais e a taxa de pega por área de superfície.

A avaliação funcional e estética da lesão foi feita no ambulatório de queimados do HIJG, no acompanhamento pós-operatório das crianças, de acordo com a Escala Cicatricial de Vancouver (ECV)³³ (Quadro 3), que varia de 0 a 13, sendo o menor escore correspondente a um resultado excelente. Esta escala foi implantada como avaliação padrão no serviço de queimados do HIJG, visando à redução da subjetividade das avaliações anteriores^{21, 24}. Deve ser feita após no mínimo um ano do implante de MRD, pois avaliações precoces não correspondem ao aspecto final da lesão.

Quadro 3 – Escala Cicatricial de Vancouver.

Classificação	Pontuação equivalente	Descrição
Pigmentação	0	Normal
	1	Hipopigmentada
	2	Hiperpigmentada
Vascularização	0	Normal
	1	Róseo
	2	Vermelho
	3	Roxo
Plicabilidade	0	Normal
	1	Com resistência mínima
	2	Sem resistência
	3	Firme
	4	Cordão fibroso
	5	Retração cicatricial
Altura	0	Normal
	1	> 0 e < 2mm
	2	≥ 2mm e ≤ 5mm
	3	> 5mm

Fonte: Adaptado de Sullivan, 1990³³

Após a coleta dos dados no protocolo pré-estabelecido, esses foram arquivados, compilados, catalogados e analisados utilizando-se o programa Microsoft Excel 2003, sendo feita a análise da frequência e tabulação cruzada das variáveis de interesse.

Este trabalho foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos do Hospital Infantil Joana de Gusmão, segundo protocolo número 11/2009.

4. RESULTADOS

Foram analisados 48 pacientes submetidos ao tratamento de queimaduras em fase aguda ou de seqüelas de queimaduras com o implante de MRD, no HIJG, durante o período de janeiro de 2002 a dezembro de 2007. Destes, sete foram submetidos a mais de um implante de MRD, totalizando 56 casos. Em apenas um caso a criança foi submetida a três implantes de MRD, em diferentes locais do corpo.

4.1 Dados epidemiológicos

A idade dos pacientes no momento da aplicação da MRD variou de 1 a 16 anos, com uma média de 8,6 anos. A idade mais prevalente foi a pré-púbere, de 10 a 15 anos, correspondendo a 35,42% do total, e o sexo prevalente foi o masculino, com 62,5% do total de pacientes. Nos pacientes submetidos a mais de um implante de MRD, a idade utilizada foi a idade do paciente na data do primeiro implante.

Tabela 1 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico de queimaduras em fase aguda e seqüelas, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2007, segundo faixa etária e sexo, em número (n) e percentual (%).

Faixa Etária	Sexo				Total	
	M		F		n	%
	n	%	n	%		
Lactente	2	4,17	1	2,08	3	6,25
Pré-escolar	5	10,42	5	10,42	10	20,83
Escolar	11	22,92	2	4,17	13	27,08
Pré-púbere	8	16,67	9	18,75	17	35,42
Púbere	4	8,33	1	2,08	5	10,42
Total	30	62,50	18	37,50	48	100

Fonte: SAME – HIJG (2002-2007)

Tabela 2 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico de queimaduras em fase aguda e seqüelas, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2007, segundo a procedência de mesorregiões de Santa Catarina, em número (n) e percentual (%).

Procedência	n	%
Grande Florianópolis	16	33,33
Vale do Itajaí	10	20,83
Sul Catarinense	3	6,25
Região Serrana	4	8,33
Oeste Catarinense	8	16,67
Norte Catarinense	7	14,58
Total	48	100

Fonte: SAME – HIJG (2002-2007)

4.2 Quanto à queimadura

Tabela 3 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico de queimaduras em fase aguda e seqüelas, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2007, segundo o agente causador da queimadura, em número (n) e percentual (%).

Agente Agressor	n	%
Abrasão	1	2,08
Álcool	14	29,17
Eletricidade	1	2,08
Fogo	8	16,67
Substâncias Inflamáveis	11	22,92
Líquido aquecido	11	22,92
Sólidos	2	4,17
Total	48	100

Fonte: SAME – HIJG (2002-2007)

Tabela 4 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico de queimaduras em fase aguda e seqüelas, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2007, segundo a profundidade da queimadura, em número (n) e percentual (%).

Profundidade da queimadura	n	%
Espessura parcial superficial	-	-
Espessura parcial profunda	14	29,17
Espessura total	34	70,83
Total	48	100

Fonte: SAME – HIJG (2002-2007)

Tabela 5 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico de queimaduras em fase aguda e seqüelas, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2007, de acordo com a superfície corpórea queimada (SCQ), em número (n) e percentual (%).

SCQ (%)	n	%
0-20	19	39,58
21-40	9	18,75
41-60	13	27,08
≥60	7	14,58
Total	48	100

Fonte: SAME – HIJG (2002-2007)

A média de SCQ foi de 32,71%, com a SCQ mínima de 1,5% e a máxima de 80%.

4.3 Quanto à Matriz de Regeneração Dérmica

Alguns pacientes receberam mais de uma indicação para o implante de MRD, totalizando 56 implantes em 48 pacientes.

Tabela 6 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico de queimaduras em fase aguda e seqüelas, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2007, segundo a indicação do uso da MRD, em número (n) e percentual (%), em relação ao número total de implantes da matriz.

Indicação do uso da MRD	n	% dos implantes (n=56)
Fase Aguda	10	17,86
Cicatriz hipertrófica	6	10,71
Retração cicatricial	17	30,36
Retração cicatricial + Cicatriz hipertrófica	23	41,07
Total	56	100

Fonte: SAME – HIJG (2002-2007)

Tabela 7 - Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico de queimaduras em fase aguda e seqüelas, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2007, segundo o local do implante da MRD, em número (n) e percentual (%), em relação ao número total de implantes da matriz.

Local do implante	n	% dos implantes (n=56)
Tronco anterior	12	21,43
Membros inferiores	18	32,14
Membros superiores	19	33,93
Pescoço	8	14,29
Tronco posterior	-	0
Genitália e nádegas	-	0
Face	1	1,79

Fonte: SAME – HIJG (2002-2007)

Dois pacientes realizaram mais de um implante no mesmo tempo cirúrgico em áreas anatômicas diferentes, totalizando 58 implantes.

Tabela 8 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico de queimaduras em fase aguda e seqüelas, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2007, segundo complicações iniciais do implante de MRD, em número (n) e percentual (%), em relação ao número total de implantes da matriz.

Complicações iniciais da MRD	n	% dos implantes (n=56)
Infecção	10	17,86
Hematoma	15	26,79
Deslocamento da matriz	8	14,29
Descolamento da lâmina de silicone	2	3,57
Óbito antes da maturação	1	1,78

Fonte: SAME – HIJG (2002-2007)

Dos 56 casos, 30 sofreram complicações, o que corresponde a 54,54% dos implantes. Ocorreu um óbito logo após o implante da MRD, de modo que o caso foi excluído dos resultados referentes à pega da MRD, enxertia de pele e resultados pós-operatórios.

Tabela 9 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico de queimaduras em fase aguda e seqüelas, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2007, segundo pega total, pega parcial ou perda total com novo implante de MRD, em percentual de pega de área de superfície, em número (n) e percentual (%), em relação ao número total de implantes da matriz.

Pega da MRD	% de pega de área de superfície	n	% do numero de implantes (n=55)
Pega total	100	39	70,91
Pega parcial*	63,21	14	25,45
Perda total com nova enxertia**	50	2	3,64
Total	-	55	100

Fonte: SAME – HIJG (2002-2007)

*Média aritmética de pega por área de superfície dentre as perdas parciais.

**Média aritmética de pega por área de superfície da perda total com seu novo implante.

O tempo médio de maturação da MRD foi de 21,56 dias e a média de pega por área de superfície da matriz foi de 88,81%.

4.4 Quanto ao Enxerto de Pele

Tabela 10 - Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico de queimaduras em fase aguda e seqüelas, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2007, segundo as complicações iniciais do enxerto de pele, em número (n) e percentual (%), em relação ao número total de implantes da matriz.

Complicações iniciais do enxerto de pele	n	% do número de enxertos (n=55)
Infecção	10	18,18
Bolhas	8	14,54
Epidermólise	4	7,27
Deslocamento	8	14,54
Hematoma	1	1,81
Outras	1	1,81
Óbito antes da pega	1	1,81

Fonte: SAME – HIJG (2002-2007)

Dos 55 enxertos, 33 apresentaram complicações, o que corresponde a 60% dos casos. Um óbito ocorreu logo após o enxerto de pele e o caso foi excluído dos resultados posteriores.

Tabela 11 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico de queimaduras em fase aguda e seqüelas, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2007, segundo a pega parcial, total ou perda total do enxerto epidérmico em percentual de pega por área de superfície, em número (n) e percentual (%), em relação ao número total de enxertos.

Pega do enxerto	% pega de área de superfície	n	%
Pega total	100	26	48,15
Pega parcial*	82,05	21	38,89
Pega parcial com nova enxertia**	64	5	9,26
Perda total com nova enxertia♦	50	2	3,70
Total	-	54	100

Fonte: SAME – HIJG (2002-2007)

*Média aritmética de pega por área de superfície dentre as perdas parciais.

** Média aritmética de pega por área de superfície dentre as perdas parciais com sua nova enxertia.

♦Média aritmética de pega por área de superfície da perda total com sua nova enxertia.

A média de pega do auto-enxerto de pele foi de 87,83% por área de superfície enxertada.

4.5 Quanto aos Resultados Pós-Operatórios

Quarenta e dois pacientes foram avaliados ambulatorialmente quanto aos resultados estéticos e funcionais com a Escala Cicatricial de Vancouver após o implante de MRD, totalizando 47 implantes avaliados. Este seguimento deu-se após o tempo médio de 30 meses de pós-operatório, variando de 12 a 79 meses. Seis pacientes não retornaram para avaliação e 2 foram a óbito na fase aguda da queimadura.

Tabela 12 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico de queimaduras em fase aguda e seqüelas, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2007, em relação à cor da pele do local enxertado, no seguimento ambulatorial, conforme a Escala de Vancouver em número (n) e percentual (%), em relação ao número de implantes da matriz.

Cor da pele	Pontuação equivalente	n	%
Normocorada	0	36	76,60
Hipocorada	1	2	4,25
Hipercorada	2	9	19,15
Total	-	47	100

Fonte: SAME – HIJG (2002-2007)

Tabela 13 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico de queimaduras em fase aguda e seqüelas, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2007, em relação à vascularização do local enxertado, no seguimento ambulatorial, conforme a Escala de Vancouver em número (n) e percentual (%), em relação ao número de implantes da matriz.

Vascularização	Pontuação equivalente	n	%
Normal	0	44	93,62
Róseo	1	3	6,38
Vermelho	2	0	0
Roxo	3	0	0
Total	-	47	100

Fonte: SAME – HIJG (2002-2007)

Tabela 14 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico de queimaduras em fase aguda e seqüelas, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2007, em relação à plicabilidade do local enxertado, no seguimento ambulatorial, conforme a Escala de Vancouver em número (n) e percentual (%), em relação ao número de implantes da matriz.

Plicabilidade	Pontuação equivalente	n	%
Normal	0	26	55,32
Com resistência mínima	1	8	17,02
Sem resistência	2	4	8,51
Firme	3	2	4,25
Cordão fibroso	4	3	6,38
Retração cicatricial	5	4	8,51
Total	-	47	100

Fonte: SAME – HIJG (2002-2007)

Tabela 15 - Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico de queimaduras em fase aguda e seqüelas, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2007, em relação à altura do local enxertado, no seguimento ambulatorial, conforme a Escala de Vancouver em número (n) e percentual (%), em relação ao número de implantes da matriz.

Altura	Pontuação equivalente	n	%
Normal	0	38	80,85
> 0 e < 2mm	1	9	19,15
≥ 2mm e ≤ 5mm	2	0	0
> 5mm	3	0	0
Total	-	47	100

Fonte: SAME – HIJG (2002-2007)

A média da Escala de Vancouver foi de 1,83 pontos, sendo a pontuação mínima encontrada no estudo igual a zero e a máxima de sete. Vinte e três pacientes (48,94%) atingiram a pontuação mínima, que corresponde a um resultado excelente (Figuras 3 e 4).



Figura 3 – Resultado excelente após tratamento de seqüela de queimadura por inflamáveis com o implante de MRD em regiões poplíteas de ambos os membros, com 41 meses de pós-operatório.



Figura 4 – Resultado excelente em tórax, com plicabilidade normal, 28 meses após o implante de MRD e auto-enxerto de pele expandida para tratamento de queimadura por álcool em fase aguda.

5. DISCUSSÃO

O tratamento de queimaduras sempre foi um desafio aos profissionais de saúde, desde a fase aguda até as fases mais tardias, quando a cicatrização por reparação já ocorreu, provocando retrações e cicatrizes hipertróficas, que podem levar a comprometimento funcional e aparência estética insatisfatória.

O enxerto autólogo de pele de espessura parcial (*split-thickness*) ainda é considerado o substituto cutâneo mais próximo do ideal (Quadro 4). No entanto, problemas como a falta de áreas doadoras em grandes queimados e os riscos relacionados às perdas cutâneas podem ser resolvidos através de coberturas alternativas de lesões de pele. Estas coberturas podem ser temporárias ou permanentes.³⁴

Quadro 4 – O substituto de pele ideal.

O substituto cutâneo ideal	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Previne perda líquida ▪ Forma barreira às bactérias ▪ Barato ▪ Longo tempo de armazenamento ▪ Aplicado em apenas um procedimento ▪ Não forma hipertrofia ▪ Flexível 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disponível ▪ Não necessita de refrigeração ▪ Não transmite doenças virais ▪ Não provoca resposta inflamatória ▪ Durável ▪ Fácil de aplicar ▪ Adapta-se a superfícies irregulares ▪ Cresce com a criança

Fonte: Adaptado de Herndon, Total Burn Care³⁴.

Com o objetivo de avaliar os resultados da utilização da MRD no tratamento de queimaduras de fase aguda e seqüelas no Hospital Infantil Joana de Gusmão, 48 pacientes foram avaliados, num total de 56 implantes de MRD, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2007.

O perfil das crianças foi delineado através de dados como idade, sexo e procedência. Nos estudos publicados sobre queimaduras em crianças, a idade pré-escolar é a mais prevalente³⁵⁻³⁸, e isso é atribuído ao fato de que as crianças pequenas são totalmente dependentes de pais e cuidadores, e não estão cientes de riscos.³⁹ Neste estudo, a idade pré-

pubere foi a mais prevalente (35,42%), seguida pelos escolares (27,08%). A idade mais prevalente no estudo é maior que a idade relatada na literatura, pois a maioria dos pacientes pesquisados (82,14%) recebeu o implante de MRD numa fase tardia, devido a seqüelas de queimaduras ocorridas anos antes. Além disso, queimaduras por álcool e inflamáveis (ver adiante), que foram muito prevalentes neste estudo, costumam ocorrer em crianças maiores⁴⁰, constituindo outro fator para o aumento da faixa etária neste grupo.

Sessenta e dois por cento dos pacientes são do sexo masculino, o que condiz com a literatura, que mostra prevalência masculina variando entre 50 a 69% dos casos^{35, 37, 38, 41, 42}.

A maior parte dos pacientes analisados, 33,33% do total, provieram da mesorregião da Grande Florianópolis. Os demais 32 pacientes vieram das outras cinco mesorregiões do Estado de Santa Catarina (vide Anexo1). O fato de o hospital situar-se na cidade de Florianópolis e ser o único do Estado a realizar o implante de MRD pelo Sistema Único de Saúde, explica as evidências encontradas.

Os líquidos aquecidos são os agentes causadores de queimaduras mais comuns segundo os trabalhos pesquisados^{35-39, 41-43}. No presente trabalho, encontrou-se como principal agente agressor o álcool líquido, correspondendo a 29,19% dos casos, seguido de outras substâncias inflamáveis e líquidos aquecidos, cada um correspondendo a 22,92% das queimaduras. Tal discrepância pode ser explicada devido ao fato de que a literatura pesquisada foi majoritariamente estrangeira, e o álcool líquido não é comercializado na maioria dos países. Em alguns artigos brasileiros, como mostra De Souza *et al.*⁴⁴, o álcool é o principal agente de queimaduras. Ainda, a alta prevalência de queimaduras por álcool neste estudo pode se dever ao fato das queimaduras causadas por álcool e por outros inflamáveis tenderem a ser mais profundas e extensas⁴⁵, necessitando de hospitalização e tratamento cirúrgico.

De acordo com a espessura, 70,83% das queimaduras foram de espessura total, e o restante, espessura parcial profunda. Como já citado, as queimaduras profundas necessitam de tratamento cirúrgico¹⁵, por isso a alta prevalência dessas no estudo.

Quarenta por cento dos pacientes apresentaram menos de 20% da superfície corpórea queimada (SCQ), com uma média de 32,71%. Divino *et al.*³⁵, num estudo de queimaduras em crianças, encontrou uma SCQ média de 20% em pacientes internados, enquanto Jeng *et al.*⁴⁶ relata que entre pacientes submetidos ao tratamento com MRD a média de SCQ foi de 19,5%. Forjuoh *et al.*³⁹, em um trabalho de revisão de queimaduras em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, relatou que a maioria das queimaduras acomete menos de 10% de SCQ.

Em queimaduras de fase aguda, a MRD é indicada para o tratamento pós-excisional de queimaduras de espessura total ou parcial profunda em que não há tecido autólogo suficiente para a cobertura, ou quando a situação do paciente contra-indica o procedimento.¹⁰ Em fase tardia, é indicada para tratamento de seqüelas, como liberação de retrações cicatriciais^{30, 47, 48} e em cicatrizes hipertróficas⁴⁹. No serviço de Cirurgia Pediátrica do HIJG as indicações para o uso de da MRD são: em grandes queimados que não possuem áreas doadoras suficientes e em pequenos queimados, em áreas em que se necessita de um tecido de melhor qualidade, como pescoço, mãos, pés, grandes articulações e mamas. Na amostragem relatada, apenas 10 pacientes (17,86%) foram tratados em fase aguda; em 6 (10,71%) utilizou-se a matriz por cicatrizes hipertróficas; 17 (30,36%) apresentavam retrações cicatriciais e 23 (40,08%) possuíam uma combinação de retrações e hipertrofia da escara.

Os locais de implante da MRD mais prevalentes foram os membros superiores, num total de 19 implantes (33,93%). Os membros inferiores apresentaram quase a mesma prevalência, com 18 implantes (32,14%). Forjuoh *et al*³⁹ relata que os locais mais afetados em queimaduras são os membros superiores, seguido pelos membros inferiores, o que condiz com os resultados encontrados.

Ocorreram dois casos em que foi realizado mais de um implante de MRD no mesmo paciente, no mesmo tempo cirúrgico, em diferentes áreas do corpo, totalizando 58 implantes. Porém, para fins de análise de dados, como os resultados e o tempo de avaliação foram os mesmos para os dois implantes, foi contabilizado como um caso cada; enquanto que procedimentos realizados no mesmo paciente, em diferentes tempos cirúrgicos, foram analisados como casos diferentes.

Entre as complicações iniciais da MRD, os hematomas foram os mais importantes (26,79%), seguidos por infecções (17,86%), deslocamento da matriz (14,29%) e deslocamento da lâmina de silicone (3,57%). Ao todo, cinquenta e quatro por cento dos pacientes apresentaram complicações. Heimbach *et al.* 2003⁵⁰ relatou 13,2% de infecções superficiais e 3,1% de infecções invasivas no seu estudo, números próximos aos encontrados. Dantzer *et al.*³⁰ relata um percentual de complicações iniciais de apenas 23%, com hematomas em menos de 3%, infecções em cerca de 13% e descolamento da lâmina externa em 5%. Moimen *et al.* 2006²² num trabalho com 30 pacientes, relata 5 casos de hematoma (16%) e nenhum caso de infecção. Suzuki *et al.*⁵¹ referiu 13,5% de infecções nos implantes de MRD,⁵¹ e Frame *et al.*⁴⁸ teve 20,5% de infecções em 127 sítios de implante, com apenas 3% de hematomas. Apesar da prevalência de infecções na literatura corresponder à encontrada, o percentual de hematomas neste estudo foi muito superior aos relatados nos artigos pesquisados, o que pode ser devido a

uma incidência realmente maior em pacientes pediátricos ou à falta de padronização na avaliação dos hematomas.

É importante ressaltar que, apesar das perdas da MRD estarem altamente relacionadas com complicações iniciais, estas não necessariamente levam àquelas. Complicações como hematoma, deslocamento da matriz e descolamento da lâmina externa podem ser resolvidas facilmente com drenagem ou reposicionamento do produto. As infecções, tratadas no serviço com curativos diários com degermação com clorexidina a 1% e aplicação tópica de sulfadiazina de prata creme a 1%, nem sempre podem ser bem controladas, podendo levar a perdas. Mesmo assim, Muangman *et al.*⁵², após biopsiar a neoderme e submetê-la a contagem bacteriana, não encontrou diferenças estatisticamente significativas na pega da MRD e do auto-enxerto, entre o grupo com contagem bacteriana elevada e o grupo com baixa contagem bacteriana. Essas evidências explicam a diferença entre o número de complicações, que ocorreram em 54,54% dos casos, em relação às perdas, que neste estudo sobrevieram em 29,09% dos implantes.

A pega total da MRD ocorreu em 70,91% dos casos. Houve pega parcial em 25,45%, sendo a média de pega por área de superfície nesses de 63,21%. Dois casos (3,64%) sofreram perda total, necessitando de novo implante, sendo que a pega nestes casos foi a média entre as duas aplicações. No total dos casos, a média de pega por área de superfície foi de 88,81%. Entre os trabalhos revisados, a média de pega por área de superfície de MRD implantada variou entre 80 e 100%^{53, 54, 27, 48, 50, 52, 55, 56}. Groos *et al.*³¹, no seu estudo com 20 implantes de MRD em crianças, encontrou perdas superiores a 50% de área de superfície implantada em 35% dos pacientes, mostrando resultados inferiores aos encontrados. Frame *et al.*⁴⁸ relata que 2% dos seus pacientes sofreram perda total da matriz, percentual muito próximo aos 3,64% deste estudo.

O enxerto de pele foi realizado cerca de 21 dias após o implante da MRD, após avaliação da maturação da matriz, de acordo com a coloração do leito. Na literatura há estudos mostrando formação da neoderme após 14 a 21 dias.⁵⁰ Dantzer *et al.*²⁶ relata maturação da neoderme após uma média de 22 dias, e Frame *et al.*⁴⁸, após 18 dias. O fabricante orienta que o enxerto epidérmico autólogo deve ser feito quando a neoderme estiver formada, a partir da identificação de uma coloração amarelo-alaranjada na matriz.

Quanto às complicações iniciais do enxerto epidérmico, a mais comum foi infecção (18,18%), seguida por deslocamento e formação de bolhas, ambos presentes em 14,54% dos casos, e epidermólise em 7,27%. Frame *et al.*⁴⁸ relata 14% de infecções no autoenxerto epidérmico e epidermólise em 6%, valores muito próximos aos encontrados.

As perdas do enxerto foram maiores que as do implante de MRD, pois apenas 48% dos pacientes obtiveram pega total. Nos pacientes que tiveram perdas, mesmo que não muito extensas, realizou-se novo enxerto de pele, e a taxa de pega foi obtida pela média entre o primeiro e o segundo procedimento. Por isso, a média geral de pega do auto-enxerto de pele foi muito próxima à da MRD, com 87,83%. Na literatura, a média de pega do auto-enxerto de pele variou entre 85 e 95%.^{27, 50, 51, 54, 56, 57}

Ocorreram dois óbitos em decorrência de complicações de queimaduras extensas em fase aguda, causadas por inflamáveis e fogo (incêndio), com 66,5 e 80% de SCQ, respectivamente. Um dos óbitos ocorreu após o implante de MRD, e o segundo, após o auto-enxerto de pele, sendo os casos excluídos dos resultados subsequentes.

Os resultados pós-operatórios foram avaliados no seguimento ambulatorial dos pacientes, após no mínimo um ano do implante da MRD. O tempo médio de seguimento dos pacientes foi de 30 meses, variando entre 12 e 79 meses. Moiemmen *et al.* 2006²² acompanhou os pacientes submetidos ao implante de MRD devido a seqüelas de queimaduras por um período de 3 meses a 2 anos, e relatou que a pele pode levar cerca de 18 meses para sair de uma coloração avermelhada e adquirir uma cor natural. Além disso, já foi demonstrado⁴⁸ que as crianças, por apresentarem uma taxa de crescimento elevada, podem apresentar mais retrações e serem mais susceptíveis a hipertrofias cicatriciais. Deste modo, o seguimento em longo prazo é importante para obter resultados mais próximos aos definitivos e avaliar a necessidade de novas intervenções.

Em geral, na literatura revisada, as avaliações pós-operatórias são feitas de modo subjetivo, o que dificulta a comparação dos resultados clínicos entre os estudos. Neste trabalho, optou-se pela avaliação dos pacientes pela Escala Cicatricial de Vancouver (ECV). Esta escala é utilizada internacionalmente como padrão para quantificação do resultado estético e funcional após o tratamento de queimados. A ECV, utilizada pela primeira vez na Unidade de Queimados do HIJG com este estudo, foi escolhida por ser objetiva, simples de ser realizada ambulatorialmente e por ter sido utilizada em alguns dos artigos revisados^{22, 58-61}. Todos os pacientes submetidos ao tratamento de queimaduras com a MRD foram reavaliados pelos mesmos examinadores de forma a padronizar os resultados observados.

Vinte e três pacientes, 48,93% do total, obtiveram resultados excelentes, com a área de implante muito semelhante à pele normal, o que corresponde ao escore zero da ECV^{33, 62}. Tal resultado encontra respaldo na literatura, com Frame *et al.*⁴⁸, que relatou 46% de resultados excelentes, valor muito próximo ao encontrado no estudo. Dantzer *et al.*³⁰ encontrou resultados bons em 76% dos casos que analisou após um período médio de 2 anos. No

entanto, esses autores não usaram a ECV para avaliação pós-operatória; utilizaram métodos desenvolvidos por eles próprios, que avaliavam melhora funcional e coloração, textura e altura, respectivamente.

Quanto à cor da pele, a maioria dos pacientes apresentou cicatrizes normocoradas (76,6%), seguidas por lesões hipercoreadas (19,15%). Palao *et al.*⁵⁸ relatou que todas as 12 pacientes por ele avaliadas desenvolveram lesões hipercoreadas, com melhora após 12 a 18 meses após o implante de MRD nas mamas. Em geral, a vascularização nas lesões foi normal (93,62%) e apenas 6,38% apresentavam coloração rósea. Resultados mais heterogêneos foram encontrados a respeito da plicabilidade. Vinte e seis pacientes (55,32%) apresentaram plicabilidade muito semelhante à da pele normal. Oito apresentavam resistência mínima à pressão manual (17,02%) e quatro (8,51%) apresentaram pele cicatricial sem resistência. Dois apresentaram pele firme (4,25%), três desenvolveram cordões fibrosos (6,38%) e quatro apresentaram retrações cicatriciais (8,51%). A altura da lesão apresentava-se nivelada em relação à pele circunjacente em 81% dos casos, e levemente elevada em 19%. Quelóides não foram observados em nenhum paciente, assim como Dantzer *et al.* 2003⁵⁹ e Muangman *et al.* 2006⁵⁴ não perceberam a formação de cicatrizes hipertróficas nos seus pacientes.

Nas áreas de junção entre a pele enxertada e a pele normal a qualidade da cicatriz não foi tão boa, e houve, em alguns casos, a formação cicatrizes em moldura (ver Figura 5). Burke *et al.*²⁰ também relatou cicatrizes espessadas e avermelhadas nas regiões de sutura. Klein *et al.*⁵³ admite que as áreas de junção são freqüentes causas de insatisfação por parte do paciente, porém refere bons resultados com a MRD em queimaduras profundas em face.

A média da ECV foi de 1,83 pontos, sendo a pontuação mínima encontrada no estudo igual a zero e a máxima de sete. Palao *et al.*⁵⁸ avaliou 12 pacientes com queimaduras em mamas, e obteve uma média pós-operatória de 2,36 pontos na ECV, variando de 1 a 5, após 12 meses da data do implante. Dantzer *et al.* 2003⁵⁹ analisou os resultados de queimaduras nas mãos, em fase aguda e em seqüelas, de 22 pacientes, após o tempo médio de 12 meses. Nos pacientes com seqüelas de queimaduras, a média de pontuação na ECV foi de 2 pontos, no pós-operatório, variando de 1 a 3. Nos pacientes submetidos ao tratamento com MRD em fase aguda, a média da ECV alcançou também o escore 3 no pós-operatório, variando de 0 a 5. Chou *et al.*⁶¹ refere a média de 2,5 pontos na ECV após o seguimento de 8 a 24 meses no pós-operatório. Pode-se perceber, portanto, que os resultados encontrados no estudo são semelhantes aos resultados encontrados na literatura médica.

Pela revisão bibliográfica, pode-se ter uma idéia de quanto o tratamento de queimados já evoluiu, reduzindo tanto a mortalidade em fase aguda, quanto melhorando a qualidade de

vida e auto-estima do paciente em fases tardias. Mas esses avanços não param por aqui. Há muitas tecnologias ainda em desenvolvimento, entre as quais podemos destacar o uso concomitante de Integra® e Recell®, que promove tanto a formação da neoderme quanto de uma neoepiderme com apenas um procedimento cirúrgico⁶³. O uso de células-tronco⁶⁴, o uso de pressão negativa associado à enxertia cutânea⁶⁵, a cultura de células epidérmicas do próprio paciente⁶⁶, entre outros, são novas alternativas de tratamento, que em alguns casos mostram bons resultados.



Figura 5 – Cicatriz em moldura. A região central apresenta cicatriz após implante de MRD de ótimo aspecto, com 51 meses de pós-operatório, porém nas áreas de sutura há cicatrização hipertrófica e coloração rósea.

6. CONCLUSÕES

1. A média de pega por área de superfície da matriz de regeneração dérmica atingiu 88,81% e as principais complicações iniciais implicadas com as perdas são hematomas (26,79%), infecção (17,86%), deslocamento da MRD (14,29%) e descolamento da lâmina de silicone (3,57%). O tempo médio de maturação é de 21,56 dias.
2. A média de pega por área de auto-enxerto epidérmico foi de 87,83% e as complicações encontradas são: infecção (18,18%), deslocamento (14,54%), formação de bolhas (14,54%) e epidermólise (7,27%).
3. Os resultados obtidos no seguimento ambulatorial de no mínimo um ano após o procedimento são excelentes em 48,93% dos casos. A pontuação na escala cicatricial de Vancouver alcançou a média de 1,83 escores, sendo o melhor resultado igual a zero, na escala de 0 a 13.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Gawryszewski VP, Scarpelini S, Dib JA, Jorge MH, Pereira Junior GA, Morita M. [Treatment of injuries in emergency departments: characteristics of victims and place of injury, Sao Paulo State, Brazil, 2005]. *Cadernos de saude publica / Ministerio da Saude, Fundacao Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saude Publica*. 2008 May;24(5):1121-9.
- [2] Pardo GD, Garcia IM, Marrero FD, Cia TG. Psychological impact of burns on children treated in a severe burns unit. *Burns*. 2008 May 27.
- [3] Spinks A, Wasiak J, Cleland H, Beben N, Macpherson AK. Ten-year epidemiological study of pediatric burns in Canada. *J Burn Care Res*. 2008 May-Jun;29(3):482-8.
- [4] Fette A. Integra artificial skin in use for full-thickness burn surgery: benefits or harms on patient outcome. *Technol Health Care*. 2005;13(6):463-8.
- [5] Hettiaratchy S, Dziewulski P. ABC of burns: pathophysiology and types of burns. *BMJ (Clinical research ed)*. 2004 Jun 12;328(7453):1427-9.
- [6] Sheridan RL, Moreno C. Skin substitutes in burns. *Burns*. 2001 Feb;27(1):92.
- [7] Guo F, Chen XL, Wang YJ, Wang F, Chen XY, Sun YX. Management of burns of over 80% of total body surface area: a comparative study. *Burns*. 2009 Mar;35(2):210-4.
- [8] Ryan CM, Schoenfeld DA, Thorpe WP, Sheridan RL, Cassem EH, Tompkins RG. Objective estimates of the probability of death from burn injuries. *The New England journal of medicine*. 1998 Feb 5;338(6):362-6.
- [9] Schmitz AC. Análise da excisão tangencial no tratamento de crianças queimadas. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina 2005.
- [10] Balasubramani M, Kumar TR, Babu M. Skin substitutes: a review. *Burns*. 2001 Aug;27(5):534-44.
- [11] Bar-Meir E, Mendes D, Winkler E. Skin substitutes. *Isr Med Assoc J* 2006 Mar [cited 8 3]; 188-91]. Available from:
- [12] Junqueira LC, Carneiro J. *Histologia Básica*. 10ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan s.a. 2004.
- [13] Papini R. Management of burn injuries of various depths. *BMJ (Clinical research ed)*. 2004 Jul 17;329(7458):158-60.
- [14] Monstrey S, Hoeksema H, Verbelen J, Pirayesh A, Blondeel P. Assessment of burn depth and burn wound healing potential. *Burns*. 2008 Sep;34(6):761-9.
- [15] Báez Comme I GS. *Guia Básica para el Tratamiento del Paciente Quemado*. . [cited; Available from: <http://www.indexer.net/quemados/clasificaciones.htm>

- [16] Lund CC BN. The estimation of areas of burns. *Surg Gynecol Obstet* 1944 October;79:352-8.
- [17] Orgill DP. Excision and skin grafting of thermal burns. *The New England journal of medicine*. 2009 Feb 26;360(9):893-901.
- [18] Brasil CCd. Materiais substitutivos de pele para o tratamento de queimaduras. In: *Saúde Md*, ed. 2005:91p.
- [19] Kumar P. Classification of skin substitutes. *Burns*. 2008 Feb;34(1):148-9.
- [20] Burke JF, Yannas IV, Quinby WC, Jr., Bondoc CC, Jung WK. Successful use of a physiologically acceptable artificial skin in the treatment of extensive burn injury. *Annals of surgery*. 1981 Oct;194(4):413-28.
- [21] Salvato RA. Uso de matriz de regeneração dérmica no tratamento cirúrgico de crianças com sequelas de queimaduras do Hospital Infantil Joana de Gusmão – cinco anos de experiência. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina 2007.
- [22] Moiemmen NS, Vlachou E, Staiano JJ, Thawy Y, Frame JD. Reconstructive surgery with Integra dermal regeneration template: histologic study, clinical evaluation, and current practice. *Plastic and reconstructive surgery*. 2006 Jun;117(7 Suppl):160S-74S.
- [23] Perdomo HAR. Estudo da utilização da matriz de regeneração dérmica em crianças com sequelas de queimaduras - estudo epidemiológico em um centro de referência no sul do Brasil [Trabalho de conclusão de curso]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2004.
- [24] Tomita LA. Uso da matriz de regeneração dérmica no tratamento cirúrgico de queimaduras em crianças. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina 2005.
- [25] Figueiredo GKB. Uso de matriz de regeneração dérmica no tratamento cirúrgico do nevus melanocítico congênito gigante - relato de 3 casos. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina 2007.
- [26] Dantzer E, Queruel P, Salinier L, Palmier B, Quinot JF. [Integra, a new surgical alternative for the treatment of massive burns. Clinical evaluation of acute and reconstructive surgery: 39 cases]. *Annales de chirurgie plastique et esthetique*. 2001 Jun;46(3):173-89.
- [27] Heimbach D, Luterman A, Burke J, Cram A, Herndon D, Hunt J, et al. Artificial dermis for major burns. A multi-center randomized clinical trial. *Annals of surgery*. 1988 Sep;208(3):313-20.
- [28] Branski LK, Herndon DN, Pereira C, Mlcak RP, Celis MM, Lee JO, et al. Longitudinal assessment of Integra in primary burn management: a randomized pediatric clinical trial. *Critical care medicine*. 2007 Nov;35(11):2615-23.
- [29] Michaeli D, McPherson M. Immunologic study of artificial skin used in the treatment of thermal injuries. *The Journal of burn care & rehabilitation*. 1990 Jan-Feb;11(1):21-6.

- [30] Dantzer E, Braye FM. Reconstructive surgery using an artificial dermis (Integra): results with 39 grafts. *British journal of plastic surgery*. 2001 Dec;54(8):659-64.
- [31] Groos N, Guillot M, Zilliox R, Braye FM. Use of an artificial dermis (Integra) for the reconstruction of extensive burn scars in children. About 22 grafts. *Eur J Pediatr Surg*. 2005 Jun;15(3):187-92.
- [32] Marcondes E. *Pediatrica Básica*. 9ª ed: Sarvier 2002.
- [33] Sullivan T, Smith J, Kermode J, McIver E, Courtemanche DJ. Rating the burn scar. *The Journal of burn care & rehabilitation*. 1990 May-Jun;11(3):256-60.
- [34] Herndon D. *Total Burn Care*. 3rd ed: WB Saunders 2007.
- [35] Divino M, Costa MMA, Joel A, Lamounier, Antônio Tarcísio O, Lemos. A descriptive study of burn injuries in children and adolescents. *Jornal de Pediatria*. 1999;75(3):181-6.
- [36] Rawlins JM, Khan AA, Shenton AF, Sharpe DT. Epidemiology and outcome analysis of 208 children with burns attending an emergency department. *Pediatric emergency care*. 2007 May;23(5):289-93.
- [37] Sakallioglu AE, Basaran O, Tarim A, Turk E, Kut A, Haberal M. Burns in Turkish children and adolescents: nine years of experience. *Burns*. 2007 Feb;33(1):46-51.
- [38] Asuquo ME, Ekpo R, Ngim O. A prospective study of burns trauma in children in the University of Calabar Teaching Hospital, Calabar, south-south Nigeria. *Burns*. 2009 May;35(3):433-6.
- [39] Forjuoh SN. Burns in low- and middle-income countries: a review of available literature on descriptive epidemiology, risk factors, treatment, and prevention. *Burns*. 2006 Aug;32(5):529-37.
- [40] Henderson P, Mc Conville H, Hohlrriegel N, Fraser JF, Kimble RM. Flammable liquid burns in children. *Burns*. 2003 Jun;29(4):349-52.
- [41] Serour F, Gorenstein A, Boaz M. Characteristics of thermal burns in children admitted to an Israeli pediatric surgical ward. *Isr Med Assoc J*. 2008 Apr;10(4):282-6.
- [42] Ngim RC. Epidemiology of burns in Singapore children--an 11-year study of 2288 patients. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*. 1992 Sep;21(5):667-71.
- [43] Rossi LA, Braga EC, Barruffini RC, Carvalho EC. Childhood burn injuries: circumstances of occurrences and their prevention in Ribeirao Preto, Brazil. *Burns*. 1998 Aug;24(5):416-9.
- [44] De-Souza DA, Marchesan WG, Greene LJ. Epidemiological data and mortality rate of patients hospitalized with burns in Brazil. *Burns*. 1998 Aug;24(5):433-8.

- [45] Schweitzer C. Impacto da resolução 46 da Anvisa sobre a incidência e gravidade de queimaduras por álcool em crianças no período de 2001 a 2006 [Trabalho de Conclusão de Curso]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2007.
- [46] Jeng JC, Fidler PE, Sokolich JC, Jaskille AD, Khan S, White PM, et al. Seven years' experience with Integra as a reconstructive tool. *J Burn Care Res.* 2007 Jan-Feb;28(1):120-6.
- [47] Figus A, Leon-Villapalos J, Philp B, Dziewulski P. Severe multiple extensive postburn contractures: a simultaneous approach with total scar tissue excision and resurfacing with dermal regeneration template. *J Burn Care Res.* 2007 Nov-Dec;28(6):913-7.
- [48] Frame JD, Still J, Lakhel-LeCoadou A, Carstens MH, Lorenz C, Orlet H, et al. Use of dermal regeneration template in contracture release procedures: a multicenter evaluation. *Plastic and reconstructive surgery.* 2004 Apr 15;113(5):1330-8.
- [49] Bloemen MC, van der Veer WM, Ulrich MM, van Zuijlen PP, Niessen FB, Middelkoop E. Prevention and curative management of hypertrophic scar formation. *Burns.* 2009 Jun;35(4):463-75.
- [50] Heimbach DM, Warden GD, Luterman A, Jordan MH, Ozobia N, Ryan CM, et al. Multicenter postapproval clinical trial of Integra dermal regeneration template for burn treatment. *The Journal of burn care & rehabilitation.* 2003 Jan-Feb;24(1):42-8.
- [51] Suzuki S, Kawai K, Ashoori F, Morimoto N, Nishimura Y, Ikada Y. Long-term follow-up study of artificial dermis composed of outer silicone layer and inner collagen sponge. *British journal of plastic surgery.* 2000 Dec;53(8):659-66.
- [52] Muangman P, Deubner H, Honari S, Heimbach DM, Engrav LH, Klein MB, et al. Correlation of clinical outcome of integra application with microbiologic and pathological biopsies. *The Journal of trauma.* 2006 Nov;61(5):1212-7.
- [53] Klein MB, Engrav LH, Holmes JH, Friedrich JB, Costa BA, Honari S, et al. Management of facial burns with a collagen/glycosaminoglycan skin substitute-prospective experience with 12 consecutive patients with large, deep facial burns. *Burns.* 2005 May;31(3):257-61.
- [54] Muangman P, Engrav LH, Heimbach DM, Harunari N, Honari S, Gibran NS, et al. Complex wound management utilizing an artificial dermal matrix. *Annals of plastic surgery.* 2006 Aug;57(2):199-202.
- [55] Sheridan RL, Hegarty, M., Tompkins, R.G., Burke, J.F. Artificial skin in massive burns — results to ten years *European Journal of Plastic Surgery.* 1994 March, 1994;17(2):91-3.
- [56] Hunt JA, Moisidis E, Haertsch P. Initial experience of Integra in the treatment of post-burn anterior cervical neck contracture. *British journal of plastic surgery.* 2000 Dec;53(8):652-8.

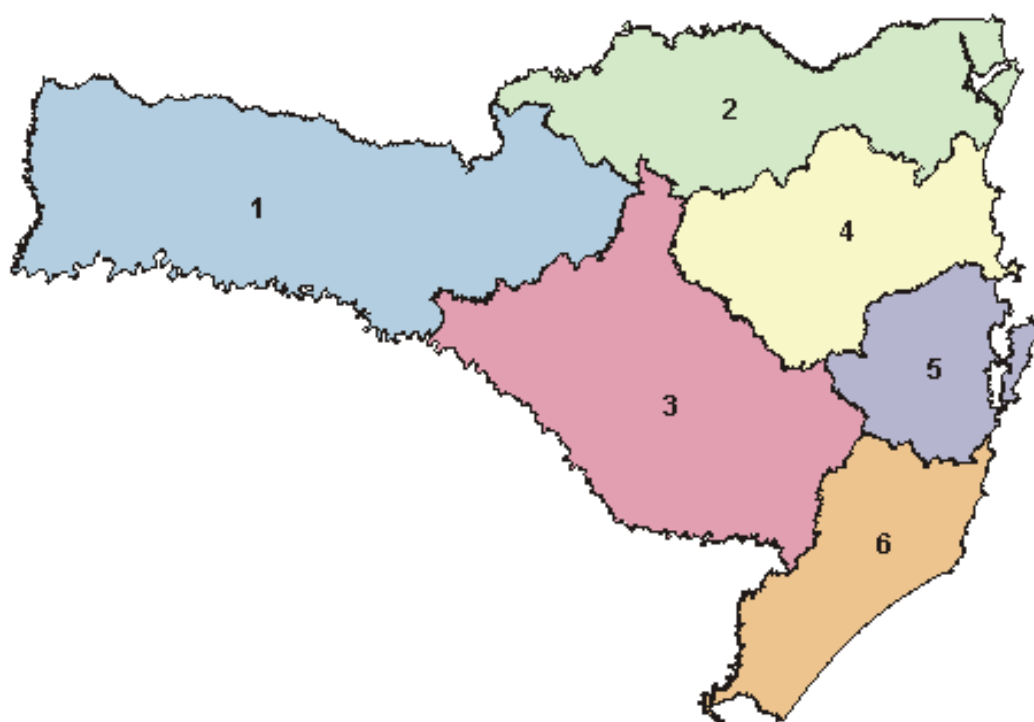
- [57] Martinez L, Ros Z, Lopez-Gutierrez JC, Diaz M, Quezada B, Perdiguero M, et al. [Integra Artificial dermis in pediatric reconstructive surgery]. *Cir Pediatr*. 2002 Jul;15(3):97-100.
- [58] Palao R, Gomez P, Huguet P. Burned breast reconstructive surgery with Integra dermal regeneration template. *British journal of plastic surgery*. 2003 Apr;56(3):252-9.
- [59] Dantzer E, Queruel P, Salinier L, Palmier B, Quinot JF. Dermal regeneration template for deep hand burns: clinical utility for both early grafting and reconstructive surgery. *British journal of plastic surgery*. 2003 Dec;56(8):764-74.
- [60] Moiemmen NS, Staiano JJ, Ojeh NO, Thway Y, Frame JD. Reconstructive surgery with a dermal regeneration template: clinical and histologic study. *Plastic and reconstructive surgery*. 2001 Jul;108(1):93-103.
- [61] Chou TD, Chen SL, Lee TW, Chen SG, Cheng TY, Lee CH, et al. Reconstruction of burn scar of the upper extremities with artificial skin. *Plastic and reconstructive surgery*. 2001 Aug;108(2):378-84: discussion 85.
- [62] Baryza MJ, Baryza GA. The Vancouver Scar Scale: an administration tool and its interrater reliability. *The Journal of burn care & rehabilitation*. 1995 Sep-Oct;16(5):535-8.
- [63] Wood FM, Stoner ML, Fowler BV, Fear MW. The use of a non-cultured autologous cell suspension and Integra dermal regeneration template to repair full-thickness skin wounds in a porcine model: a one-step process. *Burns*. 2007 Sep;33(6):693-700.
- [64] Branski LK, Gauglitz GG, Herndon DN, Jeschke MG. A review of gene and stem cell therapy in cutaneous wound healing. *Burns*. 2009 Mar;35(2):171-80.
- [65] Potter MJ, Banwell P, Baldwin C, Clayton E, Irvine L, Linge C, et al. In vitro optimisation of topical negative pressure regimens for angiogenesis into synthetic dermal replacements. *Burns*. 2008 Mar;34(2):164-74.
- [66] Schlabe J, Johnen C, Schwartlander R, Moser V, Hartmann B, Gerlach JC, et al. Isolation and culture of different epidermal and dermal cell types from human scalp suitable for the development of a therapeutical cell spray. *Burns*. 2008 May;34(3):376-84.

NORMAS ADOTADAS

Este trabalho foi realizado seguindo a normatização para trabalhos de conclusão do Curso de Graduação em Medicina, aprovada em reunião do Colegiado do Curso de Graduação em Medicina da Universidade Federal de Santa Catarina, em 27 de novembro de 2005.

ANEXO 1

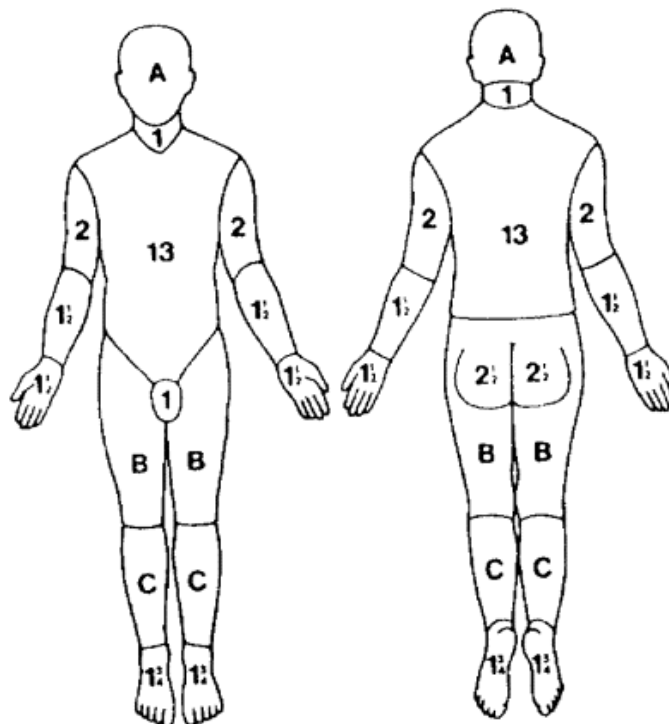
DIVISÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA EM MESORREGIÕES (IBGE-2005)



- 1 - MESORREGIÃO OESTE CATARINENSE
- 2 - MESORREGIÃO NORTE CATARINENSE
- 3 - MESORREGIÃO SERRANA
- 4 - MESORREGIÃO VALE DO ITAJAÍ
- 5 - MESORREGIÃO GRANDE FLORIANÓPOLIS
- 6 - MESORREGIÃO SUL CATARINENSE

ANEXO 2

TABELA DE LUND-BROWDER



Região corporal	Idade (anos)					
	0	1	5	10	15	>15
Cabeça	19%	17%	13%	11%	9%	7%
Pescoço	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Tronco anterior	13%	13%	13%	13%	13%	13%
Tronco posterior	13%	13%	13%	13%	13%	13%
Nádegas	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
Genitália	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Braço	2,5%	5,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
Antebraço	3%	3%	3%	3%	3%	3%
Mão	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
Coxa	5,5%	6,5%	8%	8,5%	9%	9,5%
Perna	5%	5%	5,5%	6%	6,5%	7%
Pé	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%

APÊNDICE 1

PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS

CASO Nº:	REGISTRO:	DN:
NOME:		
PROCEDÊNCIA:		SEXO:
TELEFONE:		

QUEIMADURA

AGENTE AGRESSOR	PROFUNDIDADE
<input type="checkbox"/> Fogo	<input type="checkbox"/> Espessura parcial superficial
<input type="checkbox"/> Líquido aquecido	<input type="checkbox"/> Espessura parcial profunda
<input type="checkbox"/> Eletricidade	<input type="checkbox"/> Espessura total
<input type="checkbox"/> Substâncias Químicas	SUPERFÍCIE CORPÓREA (%)
<input type="checkbox"/> Álcool	
<input type="checkbox"/> Inflamáveis	
<input type="checkbox"/> Sólidos aquecidos	
<input type="checkbox"/> Outros	

MATRIZ DE REGENERAÇÃO DÉRMICA (MRD)

INDICAÇÃO DE USO	<input type="checkbox"/> Cicatriz hipertrófica	<input type="checkbox"/> Queimadura fase aguda
	<input type="checkbox"/> Déficit funcional	
	<input type="checkbox"/> Retração cicatricial	<input type="checkbox"/> Outra:
DATA DO IMPLANTE		
LOCAL DO IMPLANTE		
COMPLICAÇÕES INICIAIS	<input type="checkbox"/> Nenhuma	<input type="checkbox"/> Hematoma
	<input type="checkbox"/> Infecção	<input type="checkbox"/> Desc. lâmina externa
	<input type="checkbox"/> Deslocamento	<input type="checkbox"/> Outras:
TEMPO DE MATURAÇÃO	<input type="checkbox"/> 14 dias	<input type="checkbox"/> 28 dias
	<input type="checkbox"/> 21 dias	<input type="checkbox"/> _____ dias
PEGA (%)		

ENXERTO DE PELE

DATA DA ENXERTIA		
COMPLICAÇÕES INICIAIS	<input type="checkbox"/> Nenhuma	<input type="checkbox"/> Epidermólise
	<input type="checkbox"/> Infecção	
PEGA (%)		

ESCALA DE VANCOUVER

PIGMENTAÇÃO	(0) Normal (1) Hipopigmentação (2) Hiperpigmentação	
VASCULARIZAÇÃO	(0) Normal (1) Róseo	(2) Vermelho (3) Roxo
PLICABILIDADE	(0) Normal (1) Com resistência mínima (2) Sem resistência à pressão manual (3) Firme inflexível e resistente à pressão manual (4) Cordão fibroso bandas de tecido fibrótico que empalidecem com a extensão (5) Retração cicatricial encurtamento da escara com deformidade/distorção	
ALTURA	(0) Normal (1) > 0 e $< 2\text{mm}$	(2) $\geq 2\text{mm}$ e $\leq 5\text{mm}$ (3) $> 5\text{mm}$
ESCORE TOTAL	____/13	